

## ·临床研究·

## 锁骨下动脉盗血综合征血管内介入治疗临床分析

杨雅玲, 刘华斌, 林庆金

## 作者单位

中国人民解放军联勤保障部队第九〇九医院(厦门大学附属东南医院)神经内科

福建 漳州 363000

## 收稿日期

2020-11-27

## 通讯作者

刘华斌

Huabin120@sina.com

com

**摘要 目的:**分析血管内介入治疗锁骨下动脉盗血综合征(SSS)的临床有效性及安全性。**方法:**回顾性分析我科2014~2017年收治的因SSS行血管内介入治疗的52例患者的临床资料,评估围手术期并发症、术后责任血管狭窄程度、术后临床症状改善程度以及随访一期血管通畅率。**结果:**52例SSS患者中,锁骨下动脉狭窄40例(左侧32例,右侧8例),成功40例,共置入支架40枚,成功率为100%;锁骨下动脉闭塞12例(均为左侧),成功8例,共置入支架8枚,失败4例,成功率为66.67%。围手术期均未出现并发症。48例血管内介入治疗成功患者患/健侧收缩压差由术前的(31.69±9.40)mmHg降至(5.08±4.63)mmHg( $P<0.05$ ),临床症状改善显著。32例左锁骨下动脉狭窄患者术后责任血管狭窄程度由术前的(81.56±7.77)%降至(8.63±5.96)%,8例右锁骨下动脉狭窄患者术后责任血管狭窄程度由术前的(80.00±8.02)%降至(10.00±5.35)%,8例左锁骨下动脉闭塞患者术后责任血管狭窄程度由术前的100%降至(11.88±7.53)% (均 $P<0.05$ )。手术成功患者共随访60个月,术后第1、3、6、12个月一期通畅率分别为100%、100%、100%和95.83%;术后第2、3年一期通畅率分别为91.67%和87.5%。**结论:**血管内介入治疗SSS安全有效,具有微创、并发症少、再通率高等特点。

**关键词** 锁骨下动脉盗血综合征;狭窄;闭塞;血管内介入治疗

**中图分类号** R741;R741.05;R743 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20200372

**本文引用格式:**杨雅玲, 刘华斌, 林庆金. 锁骨下动脉盗血综合征血管内介入治疗临床分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2021, 16(4): 228-230.

锁骨下动脉盗血综合征(subclavian steal syndrome, SSS)是指同侧锁骨下动脉在其近心端发出椎动脉前狭窄或闭塞时会逆转椎动脉的正常血流方向。血液从对侧椎动脉、基底动脉或颈内动脉中盗取,供给狭窄远端的锁骨下动脉。SSS通常无症状,可在超声检查或血管造影中偶然发现,或因临床检查发现单侧上肢动脉搏动减弱或消失,血压降低而引起。在某些情况下,SSS可引起椎基底动脉供血不足甚至颈内动脉缺血症状,甚至还可引起心脏缺血症状<sup>[1]</sup>。本研究回顾性分析52例行血管内介入治疗的SSS患者的临床资料,分析其有效性及安全性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析我院2014年至2017年收治的SSS并进行血管内介入治疗的患者52例,所有患者经彩色多普勒超声及数字减影血管造影(digital subtraction angiogram, DSA)检查确诊。纳入标准:症状性锁骨下动脉狭窄/闭塞患者,有后循环缺血发作症状,和/或上肢缺血症状,经DSA证实动脉狭窄>70%/闭塞;无症状性锁骨下动脉狭窄/闭塞患者,经DSA证实锁骨下动脉狭窄>80%/闭塞;本人或家属自愿签署知情同意书。排除标准:合并严重心肝肾肾功能不全、凝血功能障碍及造影剂过敏者。

### 1.2 方法

收集入组患者的全部临床资料,进行回顾性分析。

### 1.3 统计学处理

采用SPSS22.0软件包处理数据。符合正态分布以及方差齐性的计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,治疗前后比较配对 $t$ 检验;计数资料以率表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者基本资料

52例患者中,男30例,女22例;年龄48~78岁,平均(64.10±8.04)岁;病程1~20个月,平均(7.73±4.23)个月;临床症状:表现为头晕、视物旋转、恶心等椎-基底动脉供血不足症状45例,表现为患肢乏力、麻木、发凉等上肢缺血症状32例;术前患/健侧收缩压差20~60 mmHg,平均(31.50±9.40)mmHg;锁骨下动脉狭窄者40例(其中左侧32例,右侧8例),锁骨下动脉闭塞12例(均为左侧);合并高血压病者32例,糖尿病患者18例;高脂血症者25例,冠心病者5例,吸烟者30例。

### 2.2 治疗方法

**2.2.1 术前准备** 完善肝肾功能、凝血功能及心电图等常规检查;术前1周予双联抗血小板聚集治疗(阿司匹林肠溶片100 mg+硫酸氢氯吡格雷片75 mg);术前6 h禁食禁饮,术前30 min肌肉注射苯巴比妥注射液100 mg。

**2.2.2 介入术中** 血管内介入治疗在DSA引导下进行。患者取平卧位,常规消毒铺巾及右股动脉区局部麻醉后,采用改良Seldinger技术行股动脉穿刺,置入8F血管鞘,全身肝素化,引入猪尾及5F单管造影,了解双侧锁骨下动脉、无名动脉、椎动脉及颈动脉血管情况,在路图引导下将8F导引导管送至

病变锁骨下动脉近端。对于狭窄性病变应用0.014微导丝将球囊导管置于锁骨下动脉狭窄处,经球囊预扩张后在路图下将合适的支架通过狭窄段;对于闭塞性病变,先用黑泥鳅导丝缓慢轻柔通过闭塞段,若多次尝试失败则采取肱动脉入路,在6F导引导管引导下应用黑泥鳅导丝逆向通过闭塞段血管,沿微导丝置入合适的支架。经造影明确支架定位准确后,通过压力泵加压扩张球囊后参照病变段血管长度选择适宜的支架缓慢释放。即刻进行造影复查,若支架释放后残余血管狭窄>20%,则行球囊后扩张;若造影显示无残余狭窄且患者椎动脉呈正向血流,回撤导丝和引导管,8F封堵鞘封堵股动脉穿刺处。

**2.2.3 术后处理** 穿刺部位纱布加压包扎6 h,保持右下肢伸直位24 h;持续心电监护,观察神志及生命体征变化、足背动脉搏动及穿刺点情况;术后口服阿司匹林肠溶片 100 mg/d+硫酸氢氯吡格雷片 75 mg/d至少3个月,之后改为阿司匹林肠溶片 100 mg/d终身服用(有禁忌症更换为硫酸氢氯吡格雷片 75 mg/d)。

**2.2.4 手术治疗一般情况** 40例锁骨下动脉狭窄患者手术成功40例(100%),均通过股动脉路径完成,共置入自膨式支架17枚和球囊扩张型支23枚。12例锁骨下动脉闭塞患者手术成功8例(66.67%),其中仅通过股动脉路径完成者2例,其余均联合肱动脉或桡动脉逆行入路,共置入自膨式支架3枚和球囊扩张型支架5枚,典型病例见图1。

**2.2.5 术后效果及随访情况** 围手术期均未出现并发症。48例血管内介入治疗成功患者患/健侧收缩压差由术前的(31.69±9.40)mmHg降至(5.08±4.63)mmHg( $t=24.730, P<0.05$ ),临床症状改善显著。其中32例左侧锁骨下动脉狭窄患者术后责任血管狭窄程度由术前的(81.56±7.77)%降至(8.63±5.96)%,8例右侧锁骨下动脉狭窄患者术后责任血管狭窄程度由术前的(80.00±8.02)%降至(10.00±5.35)%,8例左锁骨下动脉闭塞患者术后责任血管狭窄程度由术前的100%降至(11.88±7.53)%,差异均有统计学意义( $t=33.960, P<0.05$ ;  $t=28.000, P<0.05$ ;  $t=22.103, P<0.05$ )。手术成功患者共随访36个月,应用彩色多普勒超声和CT血管造影进行评估,术后第1、3、6、12个月一期通畅率分别为100%、100%、100%和95.83%;术后第2、3年一期通畅率分别为91.67%和87.5%。

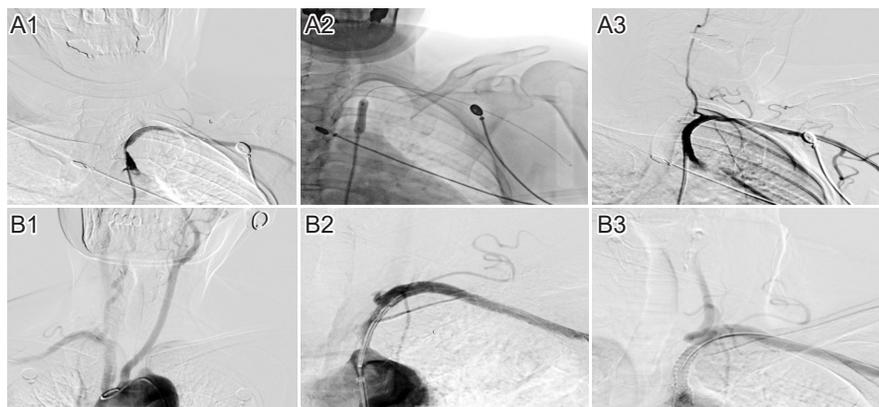
### 3 讨论

SSS的直接原因是近端锁骨下动脉或无名动脉闭塞,远侧

锁骨下动脉经侧支通道逆行,其中最重要的是同侧椎动脉。椎动脉-SSS发生率为0.6%~6.52%<sup>[2-3]</sup>,动脉粥样硬化为最常见病因,少见的有大动脉炎、主动脉夹层、解剖变异等,高危因素包括高血压病、糖尿病、高脂血症、冠心病、吸烟等。其中左侧发生率为右侧的3~4倍<sup>[4]</sup>,考虑系左侧锁骨下动脉从主动脉弓处以直角发出,受血流湍流影响加速交界处部位动脉粥样硬化。SSS通常无症状,可表现为由于同侧手臂运动相关的动脉循环缺血导致的麻木和跛行,或由于锁骨下“窃取”导致的大脑动脉循环缺血,常见的是阵发性眩晕、共济失调、晕厥等。此外,亦有继发于左侧锁骨下动脉狭窄/闭塞的冠状动脉旁路移植术后左内乳动脉桥血管内血流逆流所致的冠状动脉-SSS<sup>[5]</sup>及继发于血液透析的动-静脉瘘所致的SSS等少见类型<sup>[6]</sup>。

SSS的治疗根据病变部位和病因而定。对于药物治疗无效者,可选择外科手术和血管内介入治疗。传统的外科手术包括经胸动脉内膜切除术和胸外旁路移植术;血管内介入治疗包括经腔内血管成形术和支架置入术。外科治疗围手术期死亡率高达8%,缺血相关并发症发生率为8%~23%,随访5年的一期通畅率为83%~95%<sup>[7]</sup>。2011年欧洲心脏病学会(ESC)外周动脉疾病诊疗指南建议对需要血管重建的锁骨下动脉狭窄或闭塞患者优先采用血管内治疗,对于血管内治疗失败的低手术风险患者可考虑传统外科手术。此外,拟行以内乳动脉为桥血管的冠状动脉旁路移植术或监测到双上肢动脉闭塞的无症状患者亦可考虑行血管重建<sup>[8]</sup>。与传统外科手术相比,锁骨下动脉介入治疗可在局麻下进行,成功率已达91%~100%,支架置入后随访1年再狭窄率6%~10%,围手术期的并发症发生率更低,且尤其适合有明显合并症的患者<sup>[9,10]</sup>。本组锁骨下动脉狭窄血管内治疗成功率为100%,锁骨下动脉闭塞血管内治疗成功率为66.67%。术后造影提示残余血管狭窄小于20%,术后患者双侧动脉收缩压差基本相同,临床症状改善显著,治疗效果良好。

锁骨下动脉狭窄或闭塞性病变,绝大多数可以通过股动脉路径完成。与左侧相比,右侧锁骨下动脉起点、椎动脉和颈总动脉非常接近,因此行血管内入路治疗需要增加血管内和导管插入术技巧,必要时可应用脑保护装置置于右侧颈内动脉,防止术中栓子进入颅内,减少脑栓塞风险<sup>[11]</sup>。对于锁骨下动脉开口处重度狭窄或闭塞病变时,股动脉路径不能提供导管及导丝足够的支撑力通过病变段血管时,可通过穿刺患侧肱动脉或桡动脉逆行入路,分别从双通道尝试开通,不仅有利于支架的精准定



注:(A1)左侧锁骨下动脉造影显示左锁骨下动脉狭窄约90%;(A2)球囊扩张血管;(A3)支架(7×24 mm BLUE球扩支架)释放后血管通畅;(B1)左侧锁骨下动脉造影显示左锁骨下动脉闭塞;(B2)球囊扩张血管(4×30mm AVIATORIMPLUS球囊11atm预扩);(B3)支架(9×30 mm PRECISE支架)释放后血流通畅

图1 左侧锁骨下动脉狭窄及闭塞病变血管内治疗的DSA影像

位,且能减少穿刺并发症,有效提高开通率<sup>[12]</sup>。导丝开通后,参照病变部位相邻正常血管管径选择扩张球囊,长度以超过病变段为宜。球扩后再根据病变段血管选择适宜的支架置入。造影复查若支架未完全张开,再行球囊后扩张。自膨式支架柔顺性好、外力作用不易变形,但定位不精确,多用于较长血管病变;球囊扩张型支架则与之相反,适用于血管开口或分叉处的短血管病变。本组40例锁骨下动脉狭窄患者均通过股动脉路径完成,共置入自膨式支架17枚和球囊扩张型支架23枚;12例锁骨下动脉闭塞患者仅单独通过股动脉路径入路并手术成功者2例,其余病例均联合肱动脉或桡动脉逆行入路,8例手术成功者分别置入自膨式支架3枚和球囊扩张型支架5枚。

锁骨下动脉血管内治疗常见的并发症有穿刺点出血、血肿形成、动静脉瘘和假性动脉瘤等,少见的有锁骨下动脉破裂、血栓形成、术后椎动脉闭塞和动脉远端栓塞等。此外,曾有报道支架置入术后出现高灌注综合征,表现为患侧上肢肿胀,持续性疼痛伴皮温升高<sup>[13]</sup>,在合并其他颅内、外动脉严重狭窄的患者中还可出现脑部高灌注综合征,引起颅内出血<sup>[14]</sup>。因此,术中操作时应注意手法轻柔,避免反复尝试开通血管,且术后应高度重视血压管理。本组所有患者围手术期均未出现并发症。48例手术成功患者术后随访第1、2、3年一期通畅率分别为95.83%、91.67%和87.5%,与国内外相关文献报道结果相当<sup>[15,16]</sup>。朱碧峰等<sup>[17]</sup>研究发现对伴有严重血管迂曲及血管直径偏小的颅外血管病变,支架置入术后再狭窄率较高。因此,在血管内治疗后,不仅在支架置入部位,而且在血管的近、远端都有必要进行随访观察。

综上所述,对于锁骨下动脉狭窄或闭塞引起的SSS患者,血管内介入治疗值得作为临床首选治疗方法。

### 参考文献

- [1] Zavaruev AV. Subclavian steal syndrome[J]. Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova, 2017, 117: 72-77.  
 [2] Alcocer F, David M, Goodman R, et al. A forgotten vascular disease with important clinical implications: subclavian steal syndrome[J]. Am J

Case Rep, 2013, 14: 58-62.

- [3] Cwinn M, Nagpal S, Jetty P. Subclavian steal syndrome without subclavian stenosis[J]. J Vasc Surg Innov Tech, 2017, 3: 129-131.  
 [4] 谢静, 杨东霞. 锁骨下动脉窃血综合征椎动脉血流频谱改变的研究[J]. 卫生职业教育, 2017, 35: 153-155.  
 [5] Cua B, Mamdani N, Halpin D, et al. Review of coronary subclavian steal syndrome[J]. J Cardiol, 2017, 70: 432-437.  
 [6] Kaneko Y, Yanagawa T, Taru Y, et al. Subclavian steal syndrome in a hemodialysis patient after percutaneous transluminal angioplasty of arteriovenous access[J]. J Vasc Access, 2018, 19: 404-408.  
 [7] Ozen A, Unal EU, Kubat E, et al. Surgical procedures in subclavian steal syndrome: A retrospective analysis[J]. Journal-CVS, 2015, 3: 4-7.  
 [8] Tendera M, Aboyans V, Bartelink ML, et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery disease: document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries. The Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Disease of the European Society of Cardiology(ESC)[J]. Eur Heart J, 2011, 32: 2851-2906.  
 [9] Karpenko A, Starodubtsev V, Ignatenko P, et al. Endovascular treatment of the subclavian artery steno occlusive disease[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2017, 26: 87-93.  
 [10] Krishnappa S, Rachaiah JM, Hegde SS, et al. Percutaneous Antegrade and Retrograde Endovascular approach to Symptomatic High-Grade Subclavian Artery Stenosis: Technique and Follow-Up[J]. Heart Views, 2019, 9: 87-92.  
 [11] Sahsamani G, Vourliotakis G, Pirgakis K. Primary Stenting of Right-Sided Subclavian Artery Stenosis Presenting as Subclavian Steal Syndrome: Report of 3 Cases and Literature Review[J]. Ann Vasc Surg, 2018, 48: 254.e1-254.e5.  
 [12] 佟铸, 谷涌泉, 郭连瑞, 等. 股动脉肱动脉联合入路在锁骨下动脉闭塞性病变腔内治疗中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24: 804-808.  
 [13] 房雷, 李玲, 袁海成, 等. 锁骨下动脉支架成形术后高灌注综合征(附1例报告并文献复习)[J]. 青岛大学医学院学报, 2015, 51: 208-211.  
 [14] Ito K, Yonaha H, Kai Y, et al. Hyperperfusion syndrome after stent placement for subclavian artery stenosis: case report[J]. Neurol Med Chir (Tokyo), 2012, 52: 902-905.  
 [15] 杨晓虎, 林裕辉, 徐欣, 等. 锁骨下动脉狭窄或闭塞腔内治疗25例疗效分析[J]. 中国临床研究, 2019, 32: 57-60.  
 [16] Krishnappa S, Rachaiah JM, Hegde SS, et al. Percutaneous Antegrade and Retrograde Endovascular approach to Symptomatic High-Grade Subclavian Artery Stenosis: Technique and Follow-Up[J]. Heart Views, 2019, 9: 87-92.  
 [17] 朱碧峰, 李芹, 彭涛, 等. 椎动脉起始部支架置入术后再狭窄的危险因素分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2020, 15: 229-230.

(本文编辑:唐颖馨)